

(19)



(11)

EP 1 973 202 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 *(2006.01)* **H01R 13/24** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07005800.3**

(22) Anmeldetag: **21.03.2007**

(54) **Kontaktsystem mit mehrfacher Kontaktauflage**

Contact system with multiple contact plate

Système de contact doté de plusieurs points de contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.2008 Patentblatt 2008/39

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Bräunlich Michael**
09117 Chemnitz (DE)

- **Donhauser Peter**
92224 Amberg (DE)
- **Engl Werner**
92706 Luhe-Wildenau (DE)
- **Griessbach Gunter**
09423 Gelenau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 390 070 FR-A3- 2 568 423

EP 1 973 202 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder zum Herstellen eines elektrischen Kontakts mit einer Kontaktfläche und/oder einem Kontaktmesser, wobei die Kontaktfeder mindestens zwei Kontaktpunkte aufweist.

[0002] Zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes bei Stecksystemen werden in der Regel so genannte Kontaktfedern verwendet. Dies sind bei modernen Stecksystemen in der Regel schmale, längliche metallene Elemente, welche innerhalb einer Buchse, beispielsweise eines Ethernet-Steckers, angeordnet sind. In der Regel sind mehrere dieser Kontaktfedern parallel angeordnet, um gegenüber dem einzuschubenden Stecker einen guten Kontakt zu ermöglichen. Auf der Steckerseite ist dann entsprechend eine den Kontaktfedern gegenüberliegende Kontaktfläche angebracht. In der Regel weisen derartige Kontaktfedern spezielle Stellen auf, an denen der Kontakt zwischen der Kontaktfeder und der gegenüberliegenden Kontaktfläche bzw. dem entsprechenden Kontaktmesser ausgebildet werden soll.

[0003] Speziell im industriellen Umfeld ist nun besonders wichtig, dass ein einmal entstandener Kontakt bei Einschieben des Steckers nicht durch eventuelle vorkommende mechanische Beanspruchung gelöst werden kann. Insbesondere ist darauf zu achten, dass bei Erschütterungen der Kontakt bestehen bleibt.

[0004] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 390 070 A2 ist eine Kontaktfeder mit zwei unterschiedlichen Kontaktzungen bekannt. Nachteilig an dieser Kontaktfeder ist es, dass ihre Herstellung aufwendig ist und mehr Federmaterial verschlingt.

[0005] Aus der französischen Patentanmeldung FR 2 568 423 A3 sind Kontaktelemente, welche aus einem Blechstreifen gefertigt werden, bekannt. Für dieses offenbarte Kontaktelement wird ein optimiertes Herstellungsverfahren vorgestellt.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, die bereits bekannten Kontaktelemente weiter zu optimieren.

[0007] Die Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0008] Die Idee hierbei ist insbesondere, dass eine Kontaktfeder, welche an unterschiedlichen Stellen spezielle Kontaktpunkte aufweist, einen verbesserten Kontakt herstellen kann. Hierbei sind die Kontaktpunkte an der Kontaktfeder so angebracht, dass sie jeweils unterschiedliche Federwege aufweisen. Das heißt, die Federgeometrie ist so gestaltet, dass an unterschiedlichen Stellen der Feder parallel zum Kontaktmesser bzw. zur Kontaktfläche Kontakt aufgenommen wird, sobald ein Stecker in die Buchse eingeschoben wird. Die unterschiedlichen Federwege von dem Befestigungspunkt bzw. dem Ursprung der Kontaktfeder zu den an der Kontaktfeder angeordneten Kontaktpunkten sorgen dafür, dass die Kontaktpunkte sich bei unterschiedlichen Frequenzen unterschiedlich verhalten. Die beiden Kontaktpunkte haben unterschiedliche Resonanzfrequenzen, so

dass bei einer Erschütterung in der Regel mindestens einer der Kontaktpunkte mit der Kontaktfläche in Berührung bleibt.

[0009] Die Kontaktfeder kann hierbei, wie im ersten Ausführungsbeispiel dargestellt, als eine durchgängige Kontaktfeder ausgebildet sein, welche an unterschiedlichen Entfernungen von ihrer Befestigung hintereinander angeordnet Kontaktpunkte zur Kontaktierung der Kontaktfläche aufweist. Hierbei ist zwischen den einzelnen Kontaktpunkten jeweils ein Bereich, in dem die Kontaktfeder keine Berührung mit der zu kontaktierenden Kontaktfläche aufnimmt. Es können hierbei mehrere derartige Kontaktpunkte hintereinander auf der Kontaktfeder angeordnet sein.

[0010] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder ausgehend von ihrem Ursprung zwei Schenkel aufweist, welche jeweils eine unterschiedliche Länge aufweisen und welche jeweils an ihrem Schenkelende einen Kontaktpunkt aufweisen. Hierbei sind durch die unterschiedliche Länge der beiden Kontaktfederschenkel ebenfalls unterschiedliche Resonanzeigenschaften der beiden Kontaktpunkte gegeben, so dass bei Erschütterung jeweils einer der beiden Kontaktpunkte auf der Kontaktfläche anliegen bleibt.

[0011] Eine Menge derartig ausgestalteter Federn wird beispielsweise in einer Kontaktbuchse, wie sie ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist, parallel angebracht, so dass der eingeschobene Stecker an vielen Stellen über die entsprechenden Kontaktfedern kontaktiert wird.

[0012] Damit ist ein sicherer Kontakt in einem Stecksystem gewährleistet.

[0013] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben und erläutert.

[0014] Es zeigen:

FIG 1 einen Stand der Technik,

FIG 2 einen Stand der Technik,

FIG 3 ein Ausführungsbeispiel mit durchgängiger Kontaktfeder,

FIG 4 ein Ausführungsbeispiel mit nicht durchgängiger Kontaktfeder.

[0015] FIG 1 zeigt ein Kontaktmesser 2, welches über eine Kontaktfeder 1 kontaktiert wird. Die Kontaktfeder weist zwei Schenkel auf, welche über die Kontaktpunkte 3 mit dem Kontaktmesser Kontakt aufnehmen. Die beiden Schenkel sind geometrisch gleichförmig, so dass sie ein gleichförmiges Verhalten aufweisen bei Erschütterung. Beide Schenkel würden bei der gleichen Frequenz anfangen zu vibrieren und entsprechend würden die Kontaktpunkte den Kontakt zum Kontaktmesser 2 verlieren.

[0016] FIG 2 zeigt eine Buchse 4 eines Stecksystems. In der Buchse ist eine Kontaktfeder 1 angeordnet, welche

einen Kontaktpunkt 3 aufweist, der auf eine Kontaktfläche 3b eines Steckers kontaktiert. Die Feder ist innerhalb der Buchse 4 an einem Widerlager 6 gelagert und besitzt einen Ursprung 7. Die Kontaktfeder 1 weist einen Kontaktpunkt 3 auf, der zwar über einen längeren Weg der Feder ausgebildet ist, jedoch insgesamt nur einen Kontaktpunkt darstellt.

[0017] FIG 3 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In einer Buchse 4 ist eine Kontaktfeder 1 angeordnet, welche von einem Ursprung 7 an ein Widerlager 6 führt. Die Kontaktfeder weist an der einem Stecker 5 gegenüberliegenden Kontaktfläche 3b jeweils zwei Kontaktpunkte 31, 32 auf, welche mit der Kontaktfläche 3b Kontakt aufnehmen, sobald der Stecker in die Buchse geschoben wird. Die Kontaktpunkte 31, 32 liegen auf dem durchgängig bzw. einteilig ausgebildeten Federelement 1. Hierbei ist zwischen den beiden Kontaktpunkten jedoch ein Bereich der Feder, welche die Kontaktfläche 3b nicht kontaktiert bei eingeschobenem Stecker. Es werden somit zwei getrennte Kontaktpunkte ausgebildet. Hierbei sei bemerkt, dass die Anzahl der auf dem Federelement hintereinander liegenden Kontaktpunkte nicht auf zwei beschränkt sein muss. Es können ebenso mehrere hintereinander liegende Kontaktpunkte realisiert werden.

[0018] Wichtig bei der vorliegenden Erfindung ist der Aspekt, dass die beiden Kontaktpunkte 31, 32 unterschiedliche Federwege aufweisen. Das heißt, die Kontaktpunkte sind unterschiedlich weit vom Federursprung 7 entfernt. Dies garantiert, dass sie eine unterschiedliche Resonanzfrequenz aufweisen und diesbezüglich bei unterschiedlichen Vibrationen anfangen, entsprechend zu schwingen und gegebenenfalls den Kontakt zur Kontaktfläche zu verlieren. Durch die unterschiedlichen Federwege, welche durch die Federgeometrie zustande kommen, ist auf diese Weise gewährleistet, dass mindestens jeweils ein Kontaktpunkt 31, 32 pro Kontaktfeder an der Kontaktfläche Kontakt hat.

[0019] FIG 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die Kontaktfeder 1 in zwei Schenkel 1a und 1b aufgeteilt ist, d.h. die Feder ist nicht durchgängig ausgebildet, sondern mehrteilig. Die beiden Schenkel 1a und 1b weisen eine unterschiedliche Geometrie und eine unterschiedliche Länge auf. An ihrem Ende haben die beiden Schenkel 1a und 1b jeweils einen Kontaktpunkt 31, 32 zur Kontaktierung der der Feder gegenüber liegenden Kontaktfläche 3b des einzuschubenden Steckers 5. Durch die unterschiedliche Länge der jeweiligen Schenkel der Kontaktfeder weisen die Kontaktpunkte auch in diesem Fall wieder unterschiedliche Eigenschaften auf, so dass sie bei unterschiedlichen Vibrationen bzw. Erschütterungen den Kontakt zum Stecker bzw. dessen Kontaktfläche verlieren könnten. Somit ist auch in diesem Fall gewährleistet, dass immer einer der Kontaktpunkte 31, 32 Kontakt zur entsprechenden Kontaktfläche aufweist.

[0020] Zusammenfassend sind die Vorteile der vorliegenden Erfindung darin zu sehen, dass unterschiedliche

Resonanzfrequenzen der einzelnen Kontaktpunkte bei auftretenden Vibrationen dazu führen, dass immer ein Kontakt erhalten bleibt, sowie durch die Verwendung mehrerer Kontaktpunkte allgemein eine größere Kontaktsicherheit. Letzteres ist insbesondere bei Verunreinigung einer Kontaktstelle bzw. eines Kontaktpunktes von Bedeutung, da immer noch weitere Kontaktstellen bzw. -punkte vorhanden sind und so der Kontakt sichergestellt ist.

Patentansprüche

1. Kontaktfeder (1) zum Herstellen eines elektrischen Kontakts mit einer Kontaktfläche (3b) und/oder einem Kontaktmesser (2), wobei die Kontaktfeder (1) mindestens zwei Kontaktpunkte (31, 32) aufweist, wobei die Kontaktfeder (1) zwischen den Kontaktpunkten (31, 32) und dem Ursprung (7) der Kontaktfeder jeweils unterschiedliche Federwege aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (1) als eine durchgängige Kontaktfeder (1) ausgebildet ist, welche an unterschiedlichen Entfernungen von ihrer Befestigung hintereinander angeordnete Kontaktpunkte (31, 32) zur Kontaktierung der Kontaktfläche aufweist.
2. Buchse für ein Stecksystem mit einer oder mehreren Kontaktfedern (1) nach Anspruch 1.

Claims

1. Contact spring (1) for establishing electrical contact with a contact surface (3b) and/or a contact blade (2), wherein the contact spring (1) comprises at least two contact points (31, 32), wherein the contact spring (1) comprises different spring paths between the contact points (31, 32) and the origin (7) of the contact spring in each instance, **characterised in that** the contact spring (1) is embodied as a continuous contact spring (1), which comprises contact points (31, 32) arranged one behind the other at different distances from their fastening for contacting the contact surface.
2. Bush for a connector system having one or a number of contact springs (1) according to claim 1.

Revendications

1. Ressort (1) de contact pour ménager un contact électrique avec une surface (3b) de contact et/ou une lame (2) de contact, le ressort (1) de contact ayant au moins deux points (31, 32) de contact, le ressort (1) de contact ayant respectivement des

courses élastiques différentes entre les points (31, 32) de contact et l'origine (7) du ressort de contact, **caractérisé en ce que**

le ressort (1) de contact est constitué sous la forme d'un ressort (1) de contact continu qui a, pour la venue en contact avec la surface de contact, des points (31, 32) de contact disposés l'un derrière l'autre à des distances différentes de sa fixation.

2. Boîte pour un système d'enchâssement ayant un ou plusieurs ressorts (1) de contact suivant la revendication 1.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

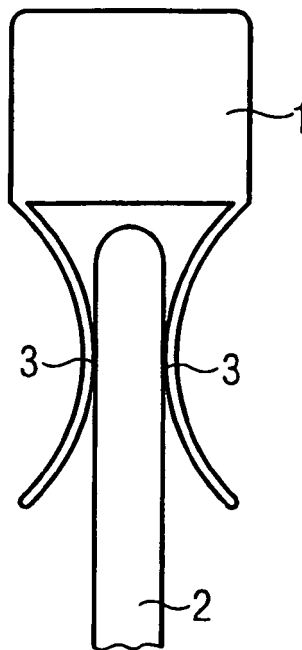


FIG 2

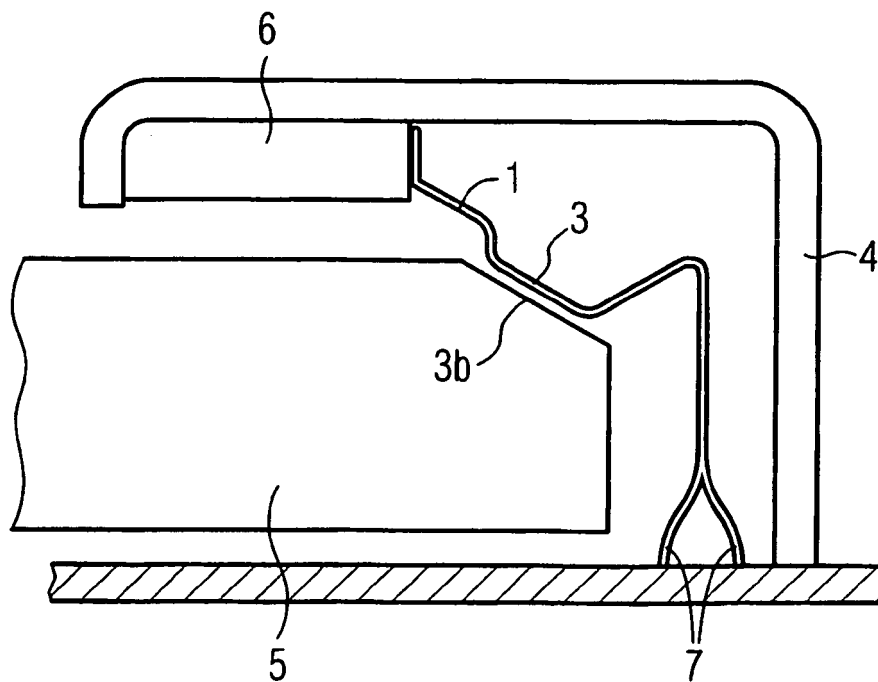


FIG 3

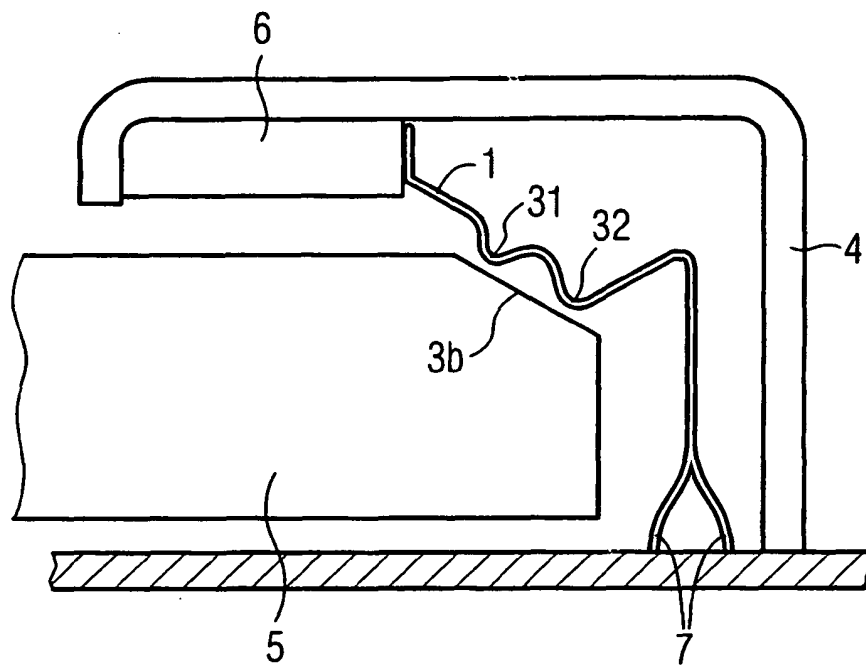
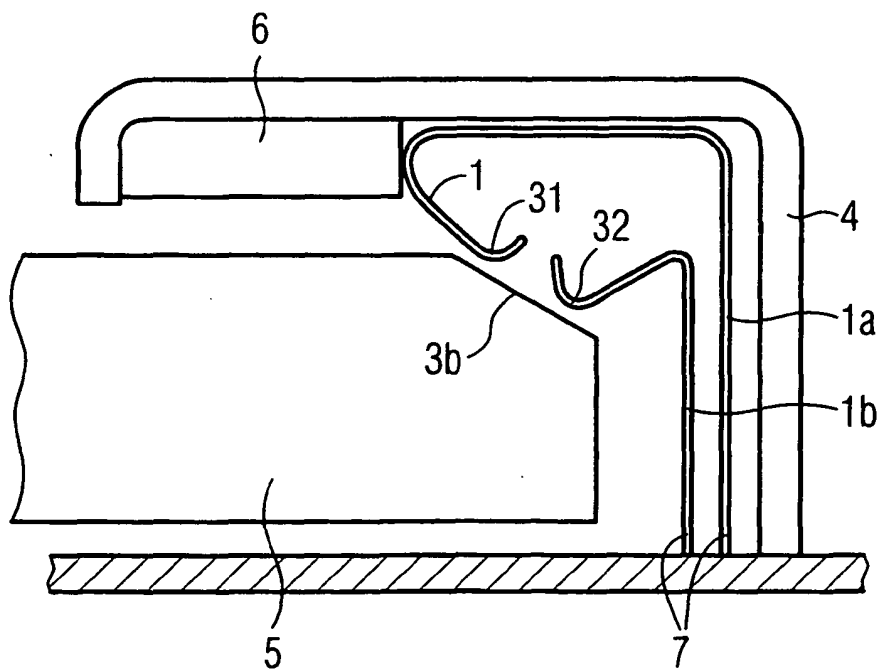


FIG 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0390070 A2 [0004]
- FR 2568423 A3 [0005]